

سوالات آزاد عصر رشته ریاضی ۸۵

ادبیات:

- ۱- در عبارت «یکی از گسترده‌ترین و دامنه‌دارترین اقسام شعر در ادبیات فارسی، شعر تعلیمی است. شعر تعلیمی شعری است که قصد گوینده و سراینده‌ی آن تعلیم و آموزش است.» چند ترکیب وصفی به کار رفته است؟
(۱) شش (۲) پنج (۳) سه (۴) دو
- ۲- همهی آرایه‌ها در بیت زیر به کار رفته است مگر گزینه‌ی
«در آن کویر سوخته، آن خاک بی‌بهار
حتی علف اجازهی زیبا شدن نداشت»
(۱) استعاره (۲) مجاز (۳) مراعات‌نظیر (۴) تلمیح
- ۳- آرایه‌های کدام گزینه در بیت زیر به کار رفته است؟
«حذر کن ز نادان ده مرده گوی
چو دانا یکی گوی و پرورده گوی»
(۱) تضاد، تشبیه (۲) کنایه، استعاره (۳) تلمیح، مجاز (۴) اغراق، ایهام
- ۴- کدام آرایه در بیت زیر به کار نرفته است؟
«فلک باخت از سهم آن جنگ رنگ
بود سهمگین جنگ شیر و پلنگ»
(۱) جناس (۲) کنایه (۳) ایهام (۴) استعاره
- ۵- در کدام گزینه جناس اشتقاقی به کار رفته است؟
(۱) «نگهبان تن کرد بر گبر ببر»
(۲) «بفرمود تا جوشن و خود اوی»
(۳) «عاشقان کشتگان معشوق‌اند»
(۴) «بدان گه از خواب برخاستم»
- ۶- مقصود دقیق‌تر سنایی در مصراع «لب و دندان سنایی همه توحید تو گوید» چیست؟
(۱) با خلوص نیت (۲) با دیده‌ی عقل (۳) با بینش فراوان (۴) با تمام وجود
- ۷- کدام گزینه معنی و مفهوم رساتر مصراع اول بیت زیر را می‌رساند؟
«اگر پای در دامن آری چو کوه
سرت ز آسمان بگذرد در شکوه»
(۱) اگر چون کوه خاموشی و انزوا پیشه کنی.
(۲) اگر چون کوه خاموشی را در خویشتن بیابی.
(۳) اگر مانند کوه استواری را در نظر داشته باشی.
(۴) اگر مانند کوه خود را در سکوت فراوان بینی.

۸- هدف اصلی سهراب سپهری در «من نمازم را پی تکبیرة الاحرام علف می‌خوانم/ پی قد قامت موج/» چیست؟ از دیدگاه عرفان

- (۱) هر موجود در حال عبادت به گم‌شده‌ی خود می‌اندیشد.
- (۲) همه‌ی موجودات عالم خود را در عبادت می‌بینند.
- (۳) همه‌ی پدیده‌ها در حال تسبیح و عبادت هستند.
- (۴) هر موجودی در تسبیح برای کمال‌یابی تلاش می‌کند.

۹- معنای مناسب‌تر «نفرت غیر انسانی را باور ندارم» در کدام گزینه بیان شده است؟

- (۱) بیزاری من از دشمن غیراخلاقی نیست.
- (۲) نفرت من از دشمنان دیرینه باور کردنی نیست.
- (۳) کراهت من از دشمن مربوط به سال‌های گذشته است.
- (۴) هر عمل ناپسند من از دشمن پسندیده است.

۱۰- مقصود اصلی سنایی از «قدم بر سر وجود نهادن» در بیت زیر چیست؟

«یک قدم بر سر وجود نهی وان دگر در بر ودود نهی»

- (۱) ترک نفس پرستی
- (۲) ترک خود را کوچک کردن
- (۳) از خود گذشتگی
- (۴) ترک تعلقات

۱۱- معنی مناسب‌تر جمله‌ی اول عبارت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«مگر تو را به نفس خویش حاجت نمی‌باشد و آن را بر خود حقی نمی‌شناسی»

- (۱) مگر تو نیازمند نفس خویش نمی‌باشی.
- (۲) مگر تو جانیت را دوست نداری.
- (۳) شاید تو خود را نفس پرست می‌دانی.
- (۴) شاید به نفس خویش پای‌بند نمی‌باشی.

۱۲- با توجه به بیت زیر «آفتاب پنهانی» و «جغرافیای عرفانی» به ترتیب به چه معنا آمده‌اند؟

«طلوع می‌کند آن آفتاب پنهانی» ز سمت مشرق جغرافیای عرفانی»

- (۱) امام زمان (ع)، مدینه
- (۲) آفتاب عدالت، مگه
- (۳) امام زمان (ع)، مگه
- (۴) ظهور عدالت، دریای عشق

۱۳- معنای کدام واژه درست است؟

- (۱) انابت: دعا کردن
- (۲) صغیر: حرکت به سوی مقصدی
- (۳) راغ: بیابان
- (۴) تخمیر: تداوم دادن

۱۴- معنای درست واژگان «برآهیخت، معیت، فروگذاردن» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) برآورد، همراهی، اهمال
- (۲) بالا برد، بدرقه کردن، بخشیده
- (۳) برکشید، دوستی، سست شده
- (۴) نبرد کرد، بیزاری، ترک کردن

۱۵- معنی کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) نماز بردن: نیایش کردن
- (۲) قوال: بازیگر نمایش
- (۳) غرس: نهال کاشتن
- (۴) جلی: بسیار نورانی

۱۶- در عبارت زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«دیدم مقولول و مسلسل بر در خیمه افکنده اندر آفتاب، بدان این غلامی است که هادی است و سوتی خوش دارد. من این را به ضیاء خود فرستادم با اشتری چند برای ما قله آرد.»

(۱) چهار (۲) پنج (۳) دو (۴) سه

۱۷- با توجه به عبارت «حسنک جبّه‌ای داشت خبری رنگ با سیاه می‌زد اگر خواستند یا نه بر پای خاستند. بوسهل بر خشم خود طاقت نداشت برخواست نه تمام بر خویشتن می‌ژکید» کدام واژه غلط است؟

(۱) برخواست (۲) برپای خاستند (۳) خبری رنگ (۴) خواستند

۱۸- در همهی گزینه‌ها غلط املائی وجود دارد **مگر** گزینه‌ی

(۱) «مگر بند کز بزند آری بود»
(۲) «نا گه چه غزا نمود دیدارم»
(۳) «خارم ولی به سایه‌ی گل آرمیده‌ام»
(۴) «پیدا نکردم در آن کنج قربت»

۱۹- مصراع شعر نو «و این سرزمین را سرشار خواهیم کرد از شادی» چند جزئی است و در کدام گزینه بیان شده است؟

(۱) چهار جزئی با مفعول و متمم
(۲) سه جزئی با مفعول
(۳) چهار جزئی با مفعول و مفعول
(۴) چهار جزئی با مفعول و مسند

۲۰- کدام گزینه ویرایش دقیق‌تر عبارت زیر است؟

«در واقع این جور وقت‌ها آدم دچار خودپرستی می‌شود که به درد نمی‌خورد.»

(۱) در این موارد انسان به ناچار خودپرست می‌شود.
(۲) انسان در این موارد دچار خودپرستی می‌گردد.
(۳) در این مواقع انسان خود پرست به درد نمی‌خورد.
(۴) آدم در این زمان‌ها به خودپرستی روی می‌آورد.

۲۱- کدام واژه از گزینه‌ها ساده است؟

(۱) گلزار (۲) گلنار (۳) گلشن (۴) گلاب

۲۲- داستان کلبه‌ی عمومت که بیان‌کننده‌ی دنیای بردگان سیاه است و سرانجام آن الغای بردگی شد در چه قرنی نوشته شده است؟

(۱) نوزدهم (۲) هجدهم (۳) هفدهم (۴) بیستم

۲۳- جمال‌الدین عبدالرزاق اصفهانی از شاعران اواخر سده‌ی چه قرنی است و شعر او در نعت رسول بزرگوار اسلام (ص) در چه قالبی سروده شده است؟

(۱) هفتم، ترجیع‌بند (۲) پنجم، مستزاد (۳) ششم، ترکیب‌بند (۴) هشتم، غزل

۲۴- شاعر یا نویسنده‌ی کدام اثر درست معرفی **نشده** است؟

(۱) مثنوی تحفة الاحرار، خاقانی شروانی
(۲) عزاداران بیل، غلامحسین ساعدی
(۳) از آسمان سبز، سروده‌ی سلمان هراتی
(۴) کارنامه‌ی سفر چین، دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن

۲۵- «جلال آل احمد از جمله نویسندگان موفق روزگار ماست که در زمینه‌های زیادی یا گوناگونی آثار ارزنده به یادگار گذاشته و این اثر او در تکنگاری به نوشتار در آمده است.» کدام گزینه است؟
 (۱) مدیر مدرسه (۲) نون و القلم (۳) زن زیادی (۴) اورازان

عربی:

۲۶- ما هو التَّرْجَمَةُ الصَّحِيحَةُ لِ «كَيْتَ الْمُسْلِمِينَ يَسْتَيْقِظُونَ مِنْ نَوْمِ الْغَفْلَةِ وَ يَأْخُذُونَ مَشْعَلَ الْهِدَايَةِ»

- (۱) مسلمانان که از خواب غفلت بیدار شده‌اند کاش چراغ هدایت را بگیرند.
 (۲) ای کاش مسلمین بیدار شوند و نورافکن هدایت را بدست گیرند.
 (۳) ای کاش مسلمانان از خواب غفلت بیدار شوند و مشعل هدایت را بگیرند.
 (۴) کاش مسلمانان از غفلت بیدار می‌شدند و چراغ راهنما را در دست می‌گرفتند.

۲۷- عَيِّنِ الْمُنْتَخِبَ الصَّحِيحَ لِ «لَعَلَّ هَذِهِ الطَّالِبَةُ يَنْجِحُ»

- (۱) لَعَلَّ = فعل (۲) هذه = فاعل (۳) الطَّالِبَةُ = مفعولُ به (۴) يَنْجِحُ = فعل و فاعل

۲۸- مَيِّزِ التَّشْكِيلَ الصَّحِيحَ «أَخْطَرَ الْأَمْرَاضَ هُوَ الْجَهْلُ وَ دَوَاؤُهُ الْحَبْرُ وَ الْقَلَمُ»

- (۱) الامراضُ (۲) الجهلُ (۳) دواؤُهُ (۴) الحبرُ

۲۹- مِنْ كَمِّ جُمْلَةٍ تَتَأَلَّفُ هَذِهِ الْعِبَارَةُ «بَعْدَ لِحَظَاتٍ جَاءَ ابْنُهُ الصَّغِيرَ سَلَّمَ وَ عَلَى النَّبِيِّ (ص)»

- (۱) من جمله واحدٍ تتألف...
 (۲) جملتين اثنتين...
 (۳) من ثلاثٍ جمالاتٍ...
 (۴) من أربعٍ جمالاتٍ..

۳۰- اِنتَخِبِ الصَّحِيحَ لِ (لَمْ يُشْفَ) فِي: «حَمَلْتُ وَالِدِي الَّذِي لَمْ يُشْفَ مِنْ مَرَضِهِ الْيَ خَارِجِ الْمَدِينَةِ»

- (۱) صحيح و سالم (۲) مثال (۳) اجوف (۴) ناقص

۳۱- مَيِّزِ نَوْعَ الْمَفْعُولِ فِي «طَلَبَ الْأَطْفَالَ مِنْ النَّبِيِّ أَنْ يَتَوَقَّفَ عِنْدَهُمْ»

- (۱) مفعولُ فيه - مفعولُ فيه (۲) مفعولُ به - مفعولُ فيه (۳) مفعول مطلق - مفعولُ فيه (۴) مفعولُ فيه - مفعول مطلق

۳۲- عَيِّنِ التَّحْلِيلَ الصَّحِيحَ لِ «فَاعْلَمُوا أَنَّ الدَّارَ الْبَاقِيَةَ خَيْرٌ مِنَ الدَّارِ الْفَائِيَةِ»

- (۱) اِغْلَمُوا: فعلٌ - مجرد الثَّلَاثِي - امرٌ للمخاطبين - مبنى على حذف النون.
 (۲) الدَّارُ: اسمٌ - مفرد - مؤنث مجازيٌ - معرب - غير منصرفٍ - معرف (ذواللام)
 (۳) الْبَاقِيَةُ: اسمٌ - مفرد - مؤنث - معرف (ذواللام) ممنوعٌ مِنَ الصَّرْفِ.
 (۴) خَيْرٌ: اسمٌ - مفرد - مذکر - مشتق - معرفه - معرب.

۳۳- مَيِّزِ الْحَالَ فِي «قَطَعَ الرَّجُلُ مَسَافَةً ثُمَّ عَادَ مُعْتَذِرًا»

- (۱) مَسَافَةً (۲) قَطَعَ الرَّجُلُ (۳) عَادَ مُعْتَذِرًا (۴) مُعْتَذِرًا

۳۴- میز نوع المنصوب لـ (ثواباً) فی «و الباقيات الصالحات خیر عند ربک ثواباً»

(۱) مفعول به (۲) تمییز (۳) حال (۴) مفعول فيه

۳۵- عین المستثنی منه فی «و ما المال و الالهون الا و دائع»

(۱) المال (۲) الالهون (۳) مفرغ (۴) و دائع

۳۶- عین التشکیل الصحیح لـ «من واجب الانسان ان يسعى للاستفادة من هذه النعم نحو الكمال»

(۱) مَنْ - واجب - مِنْ هذه (۲) الانسان - انْ یسعی - نحو (۳) النعم - نحو - الكمال (۴) مِنْ - واجب - الانسان - النعم

۳۷- میز الاعراب الصحیح:

(۱) یا ذال جود و الاحسان (۲) یا ذال جود و الاحسان (۳) یا ذال جود و الاحسان (۴) یا ذال جود و الاحسان

۳۸- میز المضارع لـ: (ستدّ...)

(۱) یسُدُّ (۲) یسِدُّ (۳) یسُدُّ (۴) یسُدُّ

۳۹- میز التحلیل الصرفی الصحیح لـ: «اللَّهُمَّ اجْعَلْ فی قلبی نوراً و بصراً و فهماً و علماً»

(۱) الله: اسم - مفرد - مذکر - معرفه علم - معرب - جامد.
(۲) اجْعَلْ: فعل امر - مجرد الثلاثی - للمخاطب - متعد - صحیح (مهموز).
(۳) قلب: اسم - مفرد - مذکر - معرفه (مضاف) - معرب - غیر منصرف.
(۴) ی: اسم - ضمیر للمتكلم مع الغير - مبنی - جامد - مذکر و مؤنث.

۴۰- عین الترجمة الصحیحة لـ «لو تَنظُرُ اِلی الجبالِ تَحْسَبُ اَنَّها ثابِتَةٌ»

(۱) اگر به کوهها نظر شود ثابت به نظر می آیند.
(۲) اگر کوهها را نگاه کنی آنها را ثابت می بینی.
(۳) اگر به کوهها بنگری، می پنداری که آنها ثابت اند.
(۴) چنانچه کوهها را بنگری آنها را ثابت تصور می کنی.

۴۱- کم کلمة لها علامة فرعية فی: «اليس الله باعلم بالشاكرين»

(۱) کلمة واحدة (۲) کلماتان (۳) ثلاث کلمات (۴) أربع کلمات

۴۲- اکمل الفراغ بالكلمة المناسبة «يَجْتَهِدُ..... المدارس في تعليم التلاميذ»

(۱) مُعَلِّمُونَ (۲) مُعَلِّمِينَ (۳) مُعَلِّمُو (۴) مُعَلِّمِي

۴۳- میز التعریب الصحیح «بیش از آنکه شروع به کار کنی دقت کن»

(۱) تَأْمَلْ قَبْلَ أَنْ تَبْدَأَ بِالْعَمَلِ. (۲) ابدأ بالعمل فتأمل. (۳) تأمل قبل شروع العمل. (۴) ابدأ بالعمل قبل التأمل.

۴۴- میز الخطا فی التراجمة:

- (۱) راقبوا حركات صاحب المزرعة حتى تُخبروني عنها: «مراقب حرکتهای صاحب مزرعه باشید تا از آن مرا باخبر کنید».
- (۲) صاحب المزرعة طلب من جيرانه لجمع المحاصيل: «صاحب مزرعه هنگام جمع کردن محصولها از همسایگان طلب خود را خواست».
- (۳) سيّدا صاحب المزرعة الحصاد بنفسه عدا: «صاحب مزرعه فردا خود، درو کردن را آغاز خواهد کرد».
- (۴) الانسان حين يعتمد على نفسه يجب أن نخاف منه: «انسان وقتی به خود تکیه کند باید از او بترسیم».

۴۵- عین مضارعاً مرفوعاً لِ (تَوَكَّل) للمخاطبين.

- (۱) تَتَوَكَّلِينَ (۲) تَتَوَكَّلُونَ (۳) تَوَكَّلُوا (۴) تَوَكَّلْتُمْ

۴۶- اِنْتخِب الصَّحِيحَ لِلْفِرَاغِ «اِنِّي زَايْتُ كَوَكْبًا»

- (۱) اِحداً عَشْرًا (۲) اِحداً عَشْرٍ (۳) اِحداً عَشْرٍ (۴) اِحداً عَشْرٍ

۴۷- ميّز الفاعل و نائب الفاعل لِ: (اتبعوا - اُنزِل) «اتَّبِعُوا مَا اُنزِلَ اِلَيْكُمْ مِنْ رَبِّكُمْ»

- (۱) اَنْتُمْ - ما (۲) اَنْتُمْ - هُوَ (۳) و - ما (۴) و - هُوَ

۴۸- ترجم الصحيح للعبارة «لَوْ نَظَرْنَا اِلَى تَارِيخِ حَيَاةِ الْعُظَمَاءِ لَوَجَدْنَا اَنَّ هَوْلَاءِ تَحَمَّلُوا الْمَصَاعِبَ»

- (۱) اگر به تاریخ زندگی بزرگان بنگریم قطعاً می‌یابیم که اینها تحمل سختی‌ها کرده‌اند.
- (۲) اگر نگاهی به تاریخ بزرگان کنیم می‌یابیم که ایشان مصیبت‌هایی را تحمل کرده‌اند.
- (۳) با نگرشی به تاریخ زندگی بزرگان تحمل مشقت ایشان مشاهده می‌شود.
- (۴) تحمل دشواری‌های بزرگان در تاریخ زندگی ایشان مشهود است.

۴۹- ميّز المنتخب الصحيح لِ «كَانُوا الْمُسْلِمُونَ اِكْتَسَبُوا مَكَانَةً عِلْمِيَّةً رَفِيْعَةً»

- (۱) كَانُوا - الْمُسْلِمُونَ (۲) كَانُوا - اِكْتَسَبُوا (۳) الْمُسْلِمُونَ - اِكْتَسَبُوا (۴) مَكَانَةً عِلْمِيَّةً

۵۰- اجعل (كَانَ) بدلَ (اَنَّ) فِي «اِنَّ الْبَلَاءَ لِلظَّالِمِ اَدَبٌ»

- (۱) كَانَ الْبَلَاءُ لِلظَّالِمِ اَدَبٌ (۲) كَانَ الْبَلَاءُ لِلظَّالِمِ اَدَبًا (۳) كَانَ الْبَلَاءُ لِلظَّالِمِ اَدَبًا (۴) كَانَ الْبَلَاءُ لِلظَّالِمِ اَدَبًا

زبان انگلیسی:

51- There were scenes at the airport as the students boarded the plane.
1) emotional 2) reasonable 3) repetitive 4) previous

52- We are now so dependent on computers that it is hard to what things would be like today without them.
1) attribute 2) contrast 3) define 4) imagine

- 53 In today's markets, even small businesses had better advertise on TV and radio in order to gain a share of the market.
1) irrelevant 2) implicit 3) competitive 4) fortunate
- 54 Gestures such as waving and handshaking certain cultural messages.
1) communicate 2) concentrate 3) conclude 4) construct
- 55 He wasn't sure he had locked the door, so he went back to check.
1) since 2) whether 3) whereas 4) because
- 56 Professor Baker
1) let us write a paper instead of taking a final exam.
2) let us to write a paper instead of taking a final exam.
3) let us write a paper instead of take a final exam.
4) let us write a paper instead of to take a final exam.
- 57 A) Shall I buy this book for my son?
B) You'd better not. He it.
1) would have already read. 2) should have already read
3) might have already read. 4) could have already read.
- 58 Which sentence is grammatically wrong?
1) It was such boring film that I fell asleep while I was watching it.
2) I managed to get to sleep although there was a lot of noise.
3) Please arrive early so that we can start the meeting on time.
4) Somethings are too small to see without a microscope.
- 59 Unless more people start using publice , the quality of our air will become worse.
1) organization 2) communication 3) construction 4) transportation
- 60 He the school year from five to six months and improved the quality of teachers.
1) developed 2) enhanced 3) extended 4) magnified
- 61 Please don't make photocopies of copyrighted material without the of teachers.
1) expression 2) permission 3) mission 4) promotion
- 62 The chart shows that high income earners considerably more fast foods than the other income groups.
1) recognize 2) consume 3) respect 4) evaluate

- 63 1) struggle 2) invention 3) experiment 4) research
- 64 1) formation 2) aspect 3) influence 4) impression
- 65 1) examined 2) observed 3) included 4) introduced
- 66 1) tremendous 2) dangerous 3) conscious 4) religious

67 We understand from this passage that

1) situation is very important in using gestures.
 2) gestures are not helpful for communication at all.
 3) interaction is a way of effective communication.
 4) senders and receivers always should be present.

68 The word 'extended' in the text is closest in meaning with

1) little 2) long 3) short 4) high

69 Which sentence is wrong according to this text?

1) That human being is not able to communicate across long distances.
 2) That there are many ways of communication such as internet, fax etc.
 3) That if the sender uses signs and symbols, the receiver should be present.
 4) That signals, sings and gestures are very useful for communication.

70 The topic of tonight's talk is how to your time

1) access 2) attach 3) imagine 4) manage

71 The National Basketball Association will not let any athlete continue playing unless he submits to treatment for drug addiction.

1) interchangeably 2) voluntarily 3) fortunately 4) properly

72 According to my father, any activity that is enjoyed by my family will be much more enjoyable if we it with others.

1) hire 2) join 3) share 4) devote

73 This lecture series is intended to help students at this university more from their studies here.

1) annoy 2) benefit 3) compose 4) switch

74 Very few people in the modern world obtain their food supply by hunting and gathering in the natural surrounding their homes.

1) organization 2) department 3) destination 4) environment

75- The boy: We should ask Carl to be in our group.

The girl: We probably ought to ask Jane, too. She's really good at making presentations.

What problem do the students have?

- 1) They are going to make a group presentation.
- 2) They don't want to have Jane in their group.
- 3) Carl doesnot want to be in their group.
- 4) They are not good presenters.

ریاضیات:

۷۶- اگر $112 \mid b^3$ و $135 \mid a^2$ کمترین مقدار $a + b$ کدام است؟

- ۲۹ (۱) ۷۳ (۲) ۵۳ (۳) ۵۹ (۴)

۷۷- مجموع دو عدد $4b56$ و $233a$ بر ۴۴ بخش پذیر است. مقدار $a + b$ کدام است؟

- ۵ (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴)

۷۸- عدد $1387 + 1388n$ به ازای مقادیر مختلف عدد طبیعی n چند رقم یکان متفاوت دارد؟

- ۶ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۷۹- رابطه R_1 روی مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ به صورت $R_1 = \{(1, 1), (2, 3)\}$ تعریف شده است. چند رابطه مانند R_2

روی A وجود دارد که $R_1 \cup R_2$ پادمتقارن و انعکاسی است؟

- ۸ (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۶ (۴)

۸۰- معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 10$ چند جواب صحیح غیرمنفی با شرط $x_1 \leq 3$ و $x_2 \leq 4$ و $x_3 \leq 4$ دارد؟

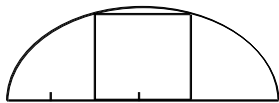
- ۵ (۱) ۱۳ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴)

۸۱- روی تاسی ارقام ۳-۳-۳-۲-۲-۱ نوشته شده احتمال آن که در پرتاب دوبار تاس مجموع چهار ظاهر شود کدام است؟

- $\frac{5}{9}$ (۱) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{5}{36}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴)

۸۲- یکی از مقسوم علیه‌های مثبت عدد ۴۵۰۰۰ به تصادف انتخاب می‌کنیم احتمال آن که زوج باشد چقدر است؟

- $\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)



۸۳- نقطه‌ای به تصادف در داخل سطح یک نیم‌دایره انتخاب می‌کنیم، احتمال آن که داخل مربع محاط در نیم‌دایره قرار گیرد، چقدر است؟

$$\frac{2}{\sqrt{5\pi}} \quad (2)$$

$$\frac{1}{\pi\sqrt{5}} \quad (1)$$

$$\frac{2}{5\pi} \quad (4)$$

$$\frac{8}{5\pi} \quad (3)$$

۸۴- از ظرفی شامل سه کیسه که در اولی ۲۰ مهره سفید و در دومی ۵ مهره سیاه و ۶ مهره قرمز و در سومی ۷ مهره قرمز و ۸ مهره سیاه موجود است یک مهره به تصادف برمی‌داریم، احتمال خارج شدن کدام رنگ بیشتر است؟
 (۱) سیاه (۲) قرمز (۳) سفید (۴) هر سه یکسان

۸۵- اگر کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد a و b به صورت

$$d = 2^3 \times 7 \text{ و } m = 2^4 \times 7^2 \times 11$$

$$1400 \quad (4)$$

$$700 \quad (3)$$

$$4424 \quad (2)$$

$$1624 \quad (1)$$

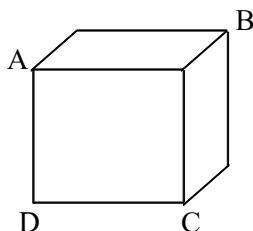
۸۶- فصل مشترک دو صفحه $x + 2y + z = 5$ و $2x + y + 2z = 4$ از نقطه $M(x_0, y_0, z_0)$ می‌گذرد آن‌گاه $x_0 + y_0$ چقدر است؟

$$9 \quad (4)$$

$$\frac{1}{3} \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$



۸۷- در مکعب شکل زیر به ضلع ۳، حاصل ضرب داخلی $\vec{AB} \cdot \vec{AC} + \vec{AC} \cdot \vec{AD}$ چقدر است؟

$$18 \quad (2)$$

$$9 \quad (1)$$

$$27 \quad (4)$$

$$\text{صفر} \quad (3)$$

۸۸- چند وتر به طول ۳ در دایره $x^2 + (y - 1)^2 = 25$ می‌توان رسم کرد که از نقطه $(2, 3)$ بگذرد؟
 (۱) ۱ (۲) بی‌شمار (۳) صفر (۴) ۲

۸۹- اگر نمایش هندسی رابطه $(k - 1)x^2 + (k - 2)y^2 = 1$ بیضی باشد آن‌گاه:

(۱) بیضی افقی است.

(۲) بیضی قائم است.

(۳) به ازای بعضی مقادیر k افقی و بعضی مقادیر قائم است.

(۴) هیچکدام

۹۰- به ازای چند مقدار m دترمینان ماتریس $\begin{vmatrix} 2 & m & 3 \\ m & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ و دترمینان معکوس آن برابر می‌شود؟ $(|A| = |A^{-1}|)$

$$4 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

۹۱- در ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ مجموع درایه‌های A^{10} کدام است؟

- (۱) 2^{10} (۲) 2^{11} (۳) 2^{12} (۴) 2^9

۹۲- در گرافی تعداد رئوس $P = 10$ و تعداد یالها $q = 31$ می‌باشد، حداکثر چند رأس با درجه نه می‌توان نوشت؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴

۹۳- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عددی که در تقسیم بر ۴۷، باقیمانده‌ی آن توان دوم خارج قسمت است، کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۹۴- اگر $4x + y = 5$ باشد بیشترین مقدار $x^2 y^2$ با شرط $x > 0$ و $y > 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{16}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\left(\frac{5}{4}\right)^2$ (۴) $\left(\frac{5}{4}\right)^4$

۹۵- حاصل $\int_{-2}^2 [x^3 + x] dx$ برابر است با:

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) -۱۰

۹۶- حاصل $\int_0^1 \frac{x^3 - 3x^2\sqrt{x} + 3x^2 - x\sqrt{x}}{x - \sqrt{x}} dx$ برابر است با:

- (۱) $\frac{49}{30}$ (۲) $-\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{1}{30}$ (۴) $-\frac{49}{30}$

۹۷- مساحت بین دو منحنی $y = \sin 4x$ و $y = 4\sin \frac{x}{4}$ در بازه $[0, \pi]$ چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۹۸- نمودار تابع $y = \frac{3\sin x + 1}{4\sin x + 1}$ در کدام نقطه می‌نیمد دارد؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{3\pi}{2}$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{\pi}{4}$

۹۹- در مثلث ABC اگر $\angle A = 60^\circ$ و $\angle B = 30^\circ$ باشد طول نیمساز زاویه A (AD) چند برابر طول BC است؟

- (۱) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۰۰- اگر خط $x = 2$ دوران‌های متوالی 45° و 90° و 135° و ... 360° حول مبدأ داشته باشد مساحت شکل حاصل چقدر است؟

(۱) $16(\sqrt{2}-1)$ (۲) $8(\sqrt{2}-1)$ (۳) $32(\sqrt{2}-1)$ (۴) $16(2-\sqrt{2})$

۱۰۱- دو دایره C_1 به شعاع $R_1 = 2$ و C_2 به شعاع $R_2 = 4$ مفروضند اگر فاصله مرکز دو دایره $O_1 O_2 = 2$ باشد چند نقطه روی محیط دایره C_2 یافت می‌شود که دایره C_1 به زاویه قائمه رویت شود؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی‌شمار (۴) صفر

۱۰۲- در مثلث متساوی الاضلاع مساحت دایره محیطی چند برابر مساحت دایره محاطی داخل است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $3\sqrt{2}$

۱۰۳- دو دایره مماس خارج به شعاع‌های $R_1 = 8$ و $R_2 = 2$ مفروضند. اگر TT' مماس مشترک و O و O' مراکز دو دایره باشند، مساحت چهار ضلعی $OO'T'T$ چقدر است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۱۰۴- مساحت لوزی به ضلع a که یک زاویه 60° دارد چند برابر شش ضلعی منتظمی به ضلع a است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۰۵- حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \text{Log} \frac{n^2 + 2n + 3}{n^2 + 2n + 4}$

(۱) $\text{Log } 8$ (۲) $-1 + \text{Log} \frac{2}{3}$ (۳) واگرا (۴) $\text{Log} \frac{2}{3}$

۱۰۶- دنباله $a_n = \left\{ \frac{2^n + 2^{2n+1}}{3^n + 4^n} \right\}$ و سری $S_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$

- (۱) دنباله واگرا - سری همگرا
(۲) هر دو همگرا
(۳) دنباله همگرا - سری واگرا
(۴) هر دو واگرا

۱۰۷- حد کسر $\frac{\sin^2 x - x \text{tg} x}{x^4}$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{2}{3}$

۱۰۸- حد تابع $f(x) = \sqrt{x}(\sqrt{x+1} - 2\sqrt{x+2} + \sqrt{x+4})$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۰۹- نمودار تابع $y = \frac{\left[\frac{x}{2}\right]}{x(x-1)(x-2)[x-3]}$ چند خط مجانب قائم دارد؟

(۱) ۱ (۲) بی‌شمار (۳) صفر (۴) ۲

۱۱۰- تابع $y = \begin{cases} [2x] & |x| < 2 \\ x+1 & |x| \geq 2 \end{cases}$ چند نقطه ناپیوستگی دارد؟

(۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۱۱- دوره تناوب اصلی تابع $y = \sin^{\frac{23}{4}} x + \cos^{\frac{32}{3}} x$ کدام است؟

(۱) 4π (۲) 3π (۳) 36π (۴) 12π

۱۱۲- اگر $f(x) = \frac{1}{x+3}$ و $g(x) = \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 + 6x + 9}$ باشد حاصل $\frac{g'f' - f''g}{f'^2}$ در $x = 4$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۳- در تابع $y = |x(x+1)(x+2)\dots(x+10)| + |x+8||x+9|$ جمع مشتق چپ و راست در $x = -10$ چقدر است؟

(۱) $2 \times 9!$ (۲) صفر (۳) -۳ (۴) -۶

۱۱۴- مشتق چهارم تابع $f(x) = (x^2+1)(x^2+2)(x^2+3)$ در $x = 0$ چقدر است؟

(۱) ۲۴ (۲) ۱۴۴ (۳) ۶ (۴) صفر

۱۱۵- کدام در نقطه‌ی $x = 0$ ، عطف دارد؟

(۱) $\begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ \sqrt[4]{-x} & x \leq 0 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ \sqrt[3]{x} & x < 0 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} \frac{x^2}{|x|} & x \geq 0 \\ \frac{x}{|x|} & x < 0 \end{cases}$ (۴) هیچ کدام

۱۱۶- اگر $\sin x = \frac{3}{5}$ و $0 < x < \frac{\pi}{2}$ آن‌گاه $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{24}$ (۲) $\frac{24}{7}$ (۳) $-\frac{7}{24}$ (۴) $-\frac{24}{7}$

۱۱۷- معادله $\sin x \cos x = \cos^2 x - \frac{1}{2}$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند ریشه دارد؟

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۱۸- کمترین مقدار $\text{ArcSin}\left(x^2 + x - \frac{1}{4}\right)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-\frac{\pi}{6}$ (۳) $\text{ArcSin}\frac{1}{4}$ (۴) $-\text{ArcSin}\frac{1}{4}$

۱۱۹- اگر $\text{Log}_{\frac{1}{2}}^4 = k$ باشد حاصل $\text{Log}_{\frac{1}{4}}^5$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1+k}{k}$ (۲) $\frac{k}{1-k}$ (۳) $\frac{k-1}{k}$ (۴) $\frac{1-k}{k}$

۱۲۰- از داده‌های ۱۱-۱۲-۱۲-۱۲-۱۳-۱۴-۱۴ کدام داده را حذف کنیم تا میانگین جدید نسبت به میانگین قدیم کمترین تغییر را بکند؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۲

۱۲۱- در کدام گزینه واریانس داده‌ها عدد بزرگتری است؟

- (۱) ۱۰۵ - ۱۰۴ - ۹۶ - ۹۵ (۲) ۱۰۰۱ - ۱۰۰۱ - ۹۹۹ - ۹۹۹
(۳) ۱۰۶ - ۱۰۰ - ۱۰۰ - ۹۴ (۴) ۱۰۵ - ۱۰۵ - ۹۵ - ۹۵

۱۲۲- در تصاعد حسابی $a_1 = 1$ و $a_p = \frac{5}{3}$ حاصل $\frac{a_{15} + a_{17} + a_{19}}{a_{33} + a_{35} + a_{37}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{35}{71}$ (۲) $\frac{105}{71}$ (۳) $\frac{7}{17}$ (۴) $\frac{21}{17}$

۱۲۳- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{3x}{x^2 + 5x - 1} & x > 0 \\ \frac{ax}{x^2 + bx + c} & x < 0 \end{cases}$ فرد تابع باشد آن‌گاه $a + b + c$ کدام است؟

(۱) -۹ (۲) ۷ (۳) ۱ (۴) -۳

۱۲۴- برد تابع $y = \frac{1 + \sin 2x}{\sin x + \cos x}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۲۵- دنباله $a_n = \frac{\text{Log}(n^5 + 1)}{\text{Log}(n^3 + 1)}$

- (۱) نزولی - همگرا (۲) نزولی - واگرا (۳) صعودی - همگرا (۴) صعودی - واگرا

فیزیک:

۱۲۶- سیمی به طول ۲۵ سانتی‌متر در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.2 تسلا قرار دارد و از آن شدت جریان I عبور می‌کند. اگر حداکثر نیروی وارد بر سیم 0.2 نیوتن باشد I برابر چند آمپر است؟

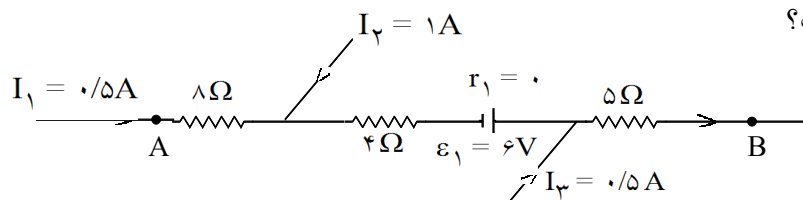
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- میدان مغناطیسی یکنواختی در راستای قائم و جهت آن به سمت بالا و بزرگی آن برابر 0.2 تسلا است. ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت $5\mu C$ با سرعت $4 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در راستای قائم از بالا به سمت پایین وارد این میدان می‌شود، نیروی وارد

بر این ذره از طرف میدان کدام است؟

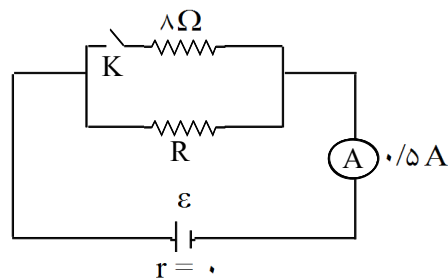
- (۱) 0.4 نیوتن به سمت شمال
(۲) 0.4 نیوتن به سمت جنوب
(۳) نیرویی بر ذره وارد نمی‌شود
(۴) 40 نیوتن به سمت شمال

۱۲۸- در شکل زیر $V_A - V_B$ برابر چند ولت است؟



- (۱) ۱۴
(۲) ۱۲
(۳) ۹
(۴) ۱۸

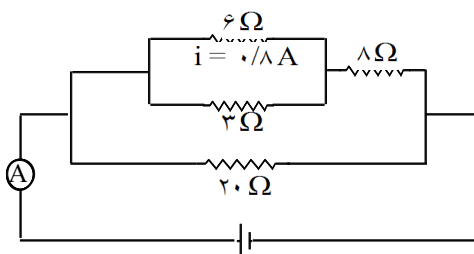
۱۲۹- در شکل زیر آمپرسنج A با مقاومت ناچیز 0.5 آمپر را نشان می‌دهد، اگر کلید K را ببندیم، آمپرسنج 2 آمپر را نشان می‌دهد، مقاومت R چند اهم است؟



- (۱) ۲ (۲) ۴
(۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۱۳۰- در شکل زیر شدت جریان در مقاومت 6Ω برابر 0.8 آمپر می‌باشد،

آمپرسنج A چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- (۱) $1/2$ (۲) $2/4$
(۳) $3/6$ (۴) ۴

۱۳۱- از سیملوله‌ای به ضریب خود القایی $0.5H$ شدت جریان I می‌گذرد، اگر انرژی الکترومغناطیسی ذخیره شده در سیملوله 0.4 ژول باشد I برابر چند آمپر است؟

- (۱) 0.2 (۲) ۲ (۳) 0.4 (۴) ۴

۱۳۲- ناظری با سرعت ثابت به یک چشمه صوتی ساکن نزدیک می‌شود، اگر سرعت ناظر $\frac{1}{10}$ سرعت انتشار صوت در هوا باشد نسبت بسامد دریافتی توسط ناظر به بسامد طبیعی چشمه صوتی کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{10}$ (۲) $\frac{10}{9}$ (۳) $\frac{10}{11}$ (۴) $\frac{11}{10}$

۱۳۳- گلوله‌ی کوچکی به جرم m از سطح زمین با سرعت $8 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود، این گلوله چند متر بالا می‌رود؟ مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ فرض شود.

- (۱) $3/2$ (۲) $6/4$ (۳) $0/8$ (۴) 8

۱۳۴- اگر به ۲ کیلوگرم آب خالص با دمای $15^\circ C$ در هر دقیقه ۲۰۰۰ ژول گرما داده شود پس از چند دقیقه دمای آب به $20^\circ C$ می‌رسد؟ گرمای ویژه آب $4200 \frac{J}{kg^\circ C}$ می‌باشد.

- (۱) ۴۲ (۲) ۲۱ (۳) $10/5$ (۴) $4/2$

۱۳۵- از سیمی شدت جریان $0/8$ آمپر می‌گذرد، در مدت ۲۰ ثانیه چند الکترون از مقطع سیم عبور می‌کند؟ بار الکتریکی الکترون $10^{-19} \times 1/6$ کولن است.

- (۱) 10^{20} (۲) 10^{19} (۳) 10^{18} (۴) 10^{17}

۱۳۶- یک آینه مقعر از یک جسم تصویری حقیقی می‌دهد که طول آن $1/5$ برابر طول تصویر و فاصله تصویر از جسم ۴ سانتی‌متر است. فاصله کانونی این آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۴ (۲) $4/8$ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۳۷- یک عدسی همگرا از یک جسم تصویری حقیقی می‌دهد که طولش برابر طول جسم و فاصله آن از جسم یک متر است، توان این عدسی چند دیوپتر است؟

- (۱) $0/5$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۳۸- در یک جاده افقی اتومبیلی با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون به حرکت در می‌آید، در همین لحظه کامیونی که با

سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ در حرکت است از آن سبقت می‌گیرد. پس از طی مسافت چند متر اتومبیل از کامیون سبقت

می‌گیرد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۸۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۱۳۹- درون ظرفی یک کیلوگرم آب با دمای 1°C وجود دارد، $0/5$ کیلوگرم یخ -10°C را وارد آن می‌کنیم چگونه تعادل برقرار می‌شود؟ تبادل گرمایی ظرف ناچیز و گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و $2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و گرمای

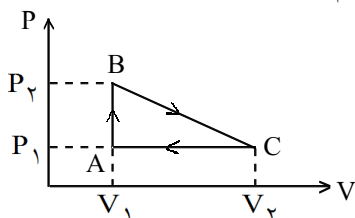
نهان ذوب یخ $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ فرض شود.

- (۱) دمای تعادل صفر می‌شود و جرم یخ افزایش می‌یابد.
- (۲) دمای تعادل صفر می‌شود و جرم یخ کاهش می‌یابد.
- (۳) دمای تعادل صفر می‌شود و جرم یخ تغییر نمی‌کند.
- (۴) دمای تعادل صفر و تمام یخ ذوب می‌شود.

۱۴۰- مقداری گاز در دمای 27°C موجود است، دمای گاز را 120°C افزایش می‌دهیم، حجم آن یک لیتر افزایش پیدا می‌کند و فشار آن $1/2$ برابر فشار اولیه می‌شود حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۴۱- مقداری گاز کامل که فشار و حجم آن P_1 و V_1 است چرخه‌ای به شکل زیر انجام می‌دهد، اگر W و Q به ترتیب



کار و گرمای دریافتی گاز در این چرخه باشد کدام صحیح است؟

- (۱) $Q > 0$ و $W > 0$
- (۲) $Q > 0$ و $W < 0$
- (۳) $Q < 0$ و $W < 0$
- (۴) $Q < 0$ و $W > 0$

۱۴۲- یک ماشین گرمایی بین دو منبع 500 کلوین و 300 کلوین کار می‌کند. حداکثر بازده آن چند درصد می‌تواند باشد؟

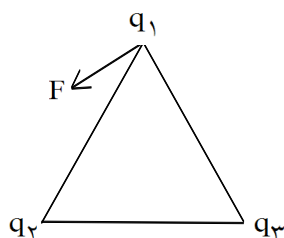
- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۴۳- $0/5$ مول گاز در فشار 10^5 پاسکال $8/3$ لیتر حجم دارد، دمای این گاز چند کلوین است؟

$R = 8/3 \frac{\text{J}}{\text{Mol.K}}$ فرض شود.

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۰۰

۱۴۴- در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی به شکل زیر بارهای نقطه q_1 و q_2 و q_3 وجود دارد، اگر برآیند نیروهای وارد

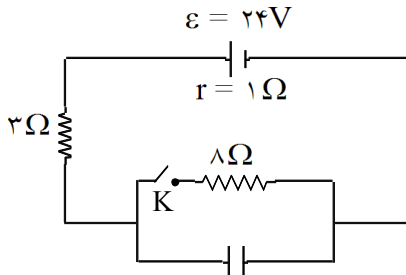


بر q_1 نیروی F باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) q_1 و q_3 همنام و $|q_2| > |q_3|$
- (۲) q_1 و q_3 غیرهمنام و $|q_2| > |q_1|$
- (۳) q_1 و q_3 همنام و $|q_3| > |q_1|$
- (۴) q_1 و q_3 غیرهمنام و $|q_1| > |q_3|$

۱۴۵- سه خازن مسطح متشابه که دی الکتریک آن‌ها هوا می‌باشد به طور متوالی به هم بسته شده‌اند، اگر بین صفحات دو تای آن‌ها را با دی الکتریکی به ضریب ثابت ۴ پر کنیم، ظرفیت معادل کل آن‌ها نسبت به ظرفیت معادل حالت اول چه تغییری می‌کند؟
 (۱) نصف می‌شود. (۲) دو برابر می‌شود. (۳) سه برابر می‌شود. (۴) نه برابر می‌شود.

۱۴۶- در شکل زیر بار ذخیره شده در خازن C، در حالت باز بودن کلید K برابر q_1 و در حالت بسته بودن کلید برابر q_2 است. $\frac{q_2}{q_1}$ برابر کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{3}{4}$
 (۳) $\frac{2}{3}$
 (۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۷- اگر سرعت یک پرتابه در شرایط خلأ در نقطه اوج نصف سرعت اولیه پرتاب باشد سرعت اولیه با راستای افقی چه زاویه‌ای می‌سازد؟
 (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۱۴۸- معادلات حرکت ذره‌ای در صفحه xoy در SI به صورت $x = 6t$ و $y = \frac{1}{2}t^2$ می‌باشد، چند ثانیه پس از شروع حرکت (لحظه $t = 0$) سرعت ذره به $10 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰

۱۴۹- متحرکی بر مسیر مستقیم با شتاب ثابت مسافت ۱۲۰ متر را در ۸ ثانیه طی می‌کند، اگر سرعت متحرک در پایان مسیر ۵ برابر سرعت اولیه آن باشد، شتاب حرکت چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۵۰- هنگامی که یک نیمه رسانا در میدان الکتریکی قرار می‌گیرد، جهت حرکت الکترون‌های نوار رسانش و حفره‌های نوار به تربیت کدام‌اند؟

- (۱) در جهت میدان، در جهت میدان
 (۲) خلاف جهت میدان، خلاف جهت میدان
 (۳) جهت میدان، خلاف جهت میدان
 (۴) خلاف جهت میدان، در جهت میدان

۱۵۱- اگر در ساختار نواری جسم جامدی نوار بخشی پُر وجود داشته باشد، این جسم از نظر رسانایی الکتریکی چگونه است؟

- (۱) عایق (۲) رسانا (۳) نیمه رسانا (۴) ابر رسانا

۱۵۲- وقتی یک عنصر رادیو اکتیو یک ذره بتا تابش می‌کند، به ترتیب عدد جرمی و عدد اتمی آن چه تغییری می‌کند؟
 (۱) یک واحد افزایش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.
 (۲) تغییر نمی‌کند، یک واحد کاهش می‌یابد.
 (۳) یک واحد کاهش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.
 (۴) تغییر نمی‌کند، یک واحد افزایش می‌یابد.

۱۵۳- در طیف اتم هیدروژن بلندترین طول موج مربوط به رشته لیمان در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟ ثابت ریدبرگ $1.097 \times 10^7 \text{ (n.m)}^{-1}$ است.

(۱) فرابنفش (۲) نور سبز (۳) فرو سرخ (۴) نور سرخ

۱۵۴- اگر در اتم هیدروژن الکترون در مدار مجاز $m = 4$ باشد، امکان تابش چند طول موج برای آن وجود دارد؟ (با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن)

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۵- کوانتوم انرژی نوری به طول موج $6/6 \times 10^{-7}$ میکرون برابر چند ژول است؟ سرعت نور $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ و ثابت پلانک

$6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$ فرض شود.

(۱) $3/3 \times 10^{-21}$ (۲) $3/3 \times 10^{-19}$ (۳) $1/32 \times 10^{-21}$ (۴) $1/32 \times 10^{-19}$

۱۵۶- اگر توان یک باریکه لیزری $6/6 \times 10^{-4}$ وات و طول موج آن $6/6 \times 10^{-7}$ میکرون باشد در هر ثانیه چند فوتون از این لیزر گسیل می‌شود؟ $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ و ثابت پلانک $6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ فرض شود.

(۱) 2×10^{17} (۲) 2×10^{16} (۳) 2×10^{15} (۴) 2×10^{14}

۱۵۷- اگر جرم یک عنصر رادیو اکتیو 160 گرم باشد پس از گذشت زمان 4 نیم عمر آن عنصر، چند گرم آن واپاشی می‌شود؟

(۱) ۱۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۵۸- یک لوله صوتی که انتهای آن بسته است، هماهنگ سوم خود را تولید می‌کند. طول لوله چند برابر طول موج صوت حاصل است؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۵۹- دو چشمه همسان S_1 و S_2 بر سطح آب امواج عرضی با بسامد 40 Hz تولید می‌کنند که با سرعت 4 m/s منتشر می‌شود. نقطه M به فاصله d_1 از S_1 و به فاصله d_2 از S_2 می‌باشد و این نقطه همواره ساکن است (گره ارتعاش است)، $|d_1 - d_2|$ چند سانتی‌متر می‌تواند باشد؟

(۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) هر یک از سه مقدار

۱۶۰- امواج عرضی با بسامد 50 Hz با سرعت 80 m/s در راستای محور X منتشر می‌شود، اختلاف فاز دو نقطه واقع بر راستای انتشار که فاصله آن‌ها از یکدیگر 5 سانتی‌متر می‌باشد، برابر کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{\pi}{16}$ (۴) $\frac{\pi}{8}$

۱۶۱- جرم نوسانگر ساده‌ای ۲۰ گرم و بسامد زاویه‌ای آن ۴۰ رادیان بر ثانیه و دامنه نوسان آن ۵ سانتی‌متر است. انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟

- (۱) ۲ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۶۲- جسمی به جرم ۰/۲ kg روی دایره به شعاع ۲/۵ متر با سرعت زاویه‌ای ثابت دوران می‌کند، اگر برآیند نیروهای وارد بر

جسم برابر وزن آن باشد، سرعت زاویه‌ای جسم چند رادیان بر ثانیه است؟ $g = ۱۰ \frac{m}{s}$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

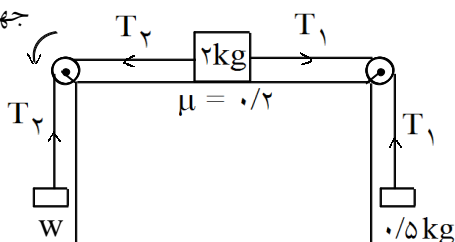
۱۶۳- جسمی به جرم ۰/۵ kg از بالای سطح شیب‌داری که با سطح افقی زاویه ۳۰° می‌سازد از حال سکون به پائین می‌لغزد،

اگر طول سطح شیب‌دار ۲ متر باشد و ۰/۲ انرژی پتانسیل گرانشی جسم به گرما تبدیل شود، با سرعت چند $\frac{m}{s}$ به

پائین سطح می‌رسد؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s})$

- (۱) ۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۴- در شکل زیر شتاب حرکت دستگاه $۳ \frac{m}{s}$ می‌باشد، نیروی کشش نخ T_1 برابر چند نیوتن است؟ جرم نخ و قرقره و اصطکاک قرقره ناچیز و $g = ۱۰ \frac{m}{s}$

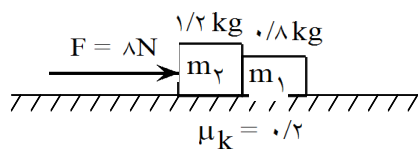


اصطکاک قرقره ناچیز و $g = ۱۰ \frac{m}{s}$

- (۱) ۱/۵ (۲) ۳/۵ (۳) ۶/۵ (۴) ۵

۱۶۵- در شکل زیر $m = ۰/۸ kg$ و $m_2 = ۱/۲ kg$ و $F = ۸ N$ و ضریب اصطکاک بین وزنه‌ها و سطح افقی ۰/۲

است نیرویی که از طرف وزنه m_1 بر وزنه m_2 وارد می‌شود برابر چند نیوتن است؟ $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$



- (۱) ۱/۶ (۲) ۳/۲ (۳) صفر (۴) ۲

شیمی:

۱۶۶- کدام یک از مواد زیر کلئوئید است؟

- (۱) هوای مه آلود (۲) آب و صابون (۳) رنگ نقاشی روغنی (۴) هر سه

۱۶۷- در کدام یک از شرایط زیر واکنش‌های شیمیایی خودبخودی است؟

- (۱) $\Delta S > ۰, \Delta H < ۰$ (۲) $\Delta S < ۰, \Delta H > ۰$ (۳) $\Delta S = \Delta H$ (۴) $\Delta S < \Delta H$

۱۶۸- کدام یک از گازهای موجود در هوا برای فتوسنتز لازم است؟

O_۲ (۱) CO_۲ (۲) N_۲ (۳) CO (۴)

۱۶۹- منظور از خواص کولیگاتیو محلول‌ها چیست؟

- (۱) تغییر نقطه‌ی جوش محلول وقتی که ماده‌ی غیرفرار در آن حل شود.
- (۲) تغییر نقطه انجماد محلول ضمن حل شدن ماده‌ای در آن.
- (۳) کاهش فشار بخار محلول وقتی که ماده‌ی غیرفرار در آن حل شود.
- (۴) هر سه.

۱۷۰- گازی که در کیسه‌ی هوای اتومبیل‌ها جهت ایمنی بیشتر به کار می‌رود کدام است؟

(۱) نیتروژن دی‌اکسید (۲) کربن دی‌اکسید (۳) نیتروژن (۴) هوا

۱۷۱- مخلوطی از گازهای H_۲ و O_۲ در اثر شعله‌ی کبریت به شدت با هم ترکیب می‌شوند ولی با مخلوط H_۲ و N_۲ چنین

پدیده‌ای پیش نمی‌آید کدام عامل زیر در این آزمایش مؤثر است؟

- (۱) طبیعت مواد و اکسندهنده
- (۲) درجه‌ی حرارت
- (۳) غلظت مواد و اکسندهنده
- (۴) حالت فیزیکی و اکسندهنده‌ها

۱۷۲- در محفظه‌ای به حجم یک لیتر در دمای معین ۰/۲۵ مول SO_۲ و ۰/۲ مول O_۲ با هم واکنش داده و تعادل گازی

$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ برقرار می‌شود و در حالت تعادل ۰/۱۶ مول SO_۲ حاصل می‌شود ثابت تعادل واکنش چقدر است؟

(۱) ۲۲/۸ (۲) ۲۶/۳۳ (۳) ۵۲/۶ (۴) ۱۳/۳

۱۷۳- در یک واکنش برگشت پذیر در چه شرایطی واکنش باید به سمت پیشرفت کند تا تعادل برقرار شود؟

- (۱) وقتی که $Q = 0$ باشد.
- (۲) وقتی که $Q = K$ باشد.
- (۳) وقتی که $Q < K$ باشد.
- (۴) وقتی که $Q > K$ باشد.

۱۷۴- PH محلول کلسیم اکسید در آب در چه حدودی است؟

(۱) PH = ۰ (۲) PH = ۷ (۳) PH < ۷ (۴) PH > ۷

۱۷۵- در واکنش خنثی شدن هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروکسید، کدام یون‌های زیر به صورت تماشاگر می‌باشند؟

(۱) H⁺ و OH⁻ (۲) Na⁺ و Cl⁻ (۳) OH⁻ و Cl⁻ (۴) Na⁺ و H⁺

۱۷۶- آلدهیدها و کتون‌ها در کدام عامل شباهت دارند؟

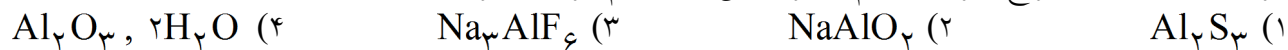
- (۱) در داشتن عامل کربونیل
- (۲) خاصیت کاهندگی
- (۳) خاصیت اکسیدکنندگی
- (۴) موقع ترکیب با هیدروژن الکل مشابه تولید می‌کنند

۱۷۷- در کدام یک از تبدیلات زیر عمل کاهش صورت گرفته است؟

(۱) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ (۲) $CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$

(۳) $Mg \rightarrow 2e^- + Mg^{2+}$ (۴) $Fe^{2+} \rightarrow e^- + Fe^{3+}$

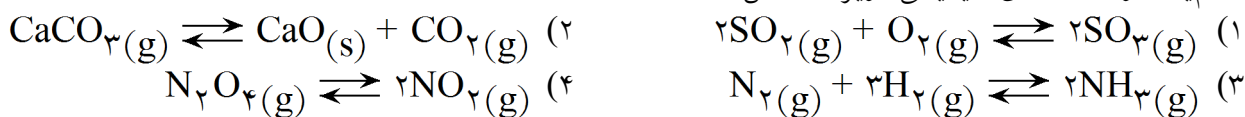
۱۷۸- کریولیت که در استخراج فلز آلومینیوم مصرف می‌شود کدام فرمول زیر را دارد؟



۱۷۹- در کدام مورد زیر حفاظت کاتدی درست است؟

- (۱) در یک سلول گالوانی آند الکترون داده و کاتد را تشکیل می‌دهند بنابراین حفظ کاتدی است.
(۲) در یک واکنش اکسایش و کاهش الکترون‌دهنده کاتیون تولید می‌کند.
(۳) در یک سلول گالوانی کاتد حافظ آند است.
(۴) در یک سلول گالوانی آند حافظ کاتد است.

۱۸۰- کدام یک از تعادل‌های شیمیایی زیر ناهمگن است؟



۱۸۱- کدام یک از اعمال زیر برگشت پذیر نیست؟

- (۱) سوختن گاز متان
(۲) انحلال کربن دی‌اکسید در آب
(۳) حل شدن اکسیژن در آب
(۴) انجماد آب

۱۸۲- آزمایش پرتوکاتدی وجود کدام ذره‌ها را در ساختار اتم ثابت می‌نماید؟

- (۱) پروتون (۲) نوترون (۳) الکترون (۴) عدد جرمی

۱۸۳- کدام عنصر زیر الکترون‌گاتیوتر از بقیه است؟

- (۱) نیتروژن (۲) کلر (۳) اکسیژن (۴) فلئور

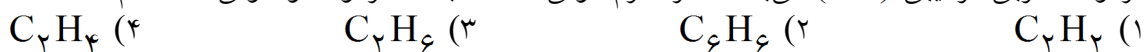
۱۸۴- فرآورده‌ی واکنش فلز آلومینیوم و گوگرد کدام است؟



۱۸۵- عدد اکسایش نیتروژن در NH_4Cl با عدد اکسایش اتم مرکزی کدام ترکیب زیر برابر است؟



۱۸۶- فرمول تجربی ترکیبی (CH) می‌باشد اگر جرم مولی آن ۷۸ باشد فرمول مولکولی آن کدام است؟



۱۸۷- بین کدام یک از مولکول‌های زیر امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد؟



۱۸۸- در یک واکنش گرماده:

- (۱) محتوای انرژی فرآورده‌ها بیشتر می‌شود.
(۲) فعالیت شیمیایی فرآورده‌ها بیشتر می‌شود.
(۳) فعالیت شیمیایی فرآورده‌ها کمتر می‌شود.
(۴) انرژی پیوند فرآورده‌ها کمتر می‌شود.

۱۸۹- مفهوم درصد جرمی چیست؟

- (۱) گرم ماده‌ی حل شده در ۱۰۰ گرم محلول
(۲) گرم ماده‌ی حل شده در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول
(۳) ۱۰۰ گرم ماده‌ی حل شده در یک لیتر محلول
(۴) ۱۰۰ گرم ماده‌ی حل شده در ۱۰۰ گرم حلال

۱۹۰- چند گرم فلز منیزیم برای واکنش با دو لیتر محلول HCl ۰/۲ مولار لازم است؟ $Mg = 24$

- (۱) ۲/۴ (۲) ۴/۸ (۳) ۱/۲ (۴) ۵/۶

۱۹۱- نقطه‌ی انجماد محلول یک مولال کدام یک از مواد زیر در آب پایین‌تر از بقیه است؟

- (۱) KNO_3 (۲) KBr (۳) K_2SO_4 (۴) C_2H_5OH

۱۹۲- محلول کدام یک از جفت ترکیبات زیر بافر نامیده می‌شود؟

- (۱) CH_3COONa, CH_3COOH (۲) NH_4Cl, NH_4OH

- (۳) $H_2CO_3, NaHCO_3$ (۴) هر سه

۱۹۳- واکنش خود یونش آب نشان‌دهنده‌ی کدام خاصیت آب است؟

- (۱) آمفوتر بودن (۲) اسیدی (۳) بازی (۴) خنثی

۱۹۴- یون HS^- در کدام واکنش زیر اسید برونستد است؟



۱۹۵- اسید مزدوج CH_3NH_2 محلول در آب کدام است؟

- (۱) CH_3NH_2 (۲) $CH_3NH_4^+$ (۳) $CH_3NH_3^+$ (۴) $CH_3NH_2^-$